

PTO: 2005-4142

Japanese Published Unexamined Patent Application (A) No. 52-148525, published December 9, 1977; Application Filing No. 51-66261, filed June 7, 1976; Inventor(s): Katsumi Kataoka; Assignee: Nisshin Engineering Corporation; Japanese Title: Industrial Waste-Cured Components

Industrial Waste-Cured Components

CLAIM(S)

A cured substance prepared from industrial waste by adding an aqueous waste from shaft furnace or fly ash to an admixture of one or more types of calcium sulfate, calcium sulfite, calcium thiosulfate and calcium carbonate generated from industrial waste or being present in Nature, and by further adding an aluminum and clay-containing compound, calcium chloride, magnesium chloride, and aluminum chloride.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

In recent years, calcium residue and smelting residue generated by various industries are enormously increasing, but there is no proper measure to treat them.

The present invention was produced as one way of using various industrial wastes including calcium, smelting residue, and natural

substances, as a result of research and development of an inexpensive, strong, and water-repellent cured substance, which can be used as the frames to hold a cement, a construction patty for blocks and board bricks, and as a binder in commercial pottery. More specifically, an aqueous pollutant from a shaft furnace and fly ashes are mixed to take advantage of their inherent curable natures that they can be cured in the presence of free calcium ion. Chloride is added to reinforce the strength of entire compounds and to provide them with a fast curing effect, and an aluminum component is added to provide the cured substance with flexural strength.

As to the calcium sulfate, chemical gypsums, such as desulfurized exhaust gas gypsum, gypsum phosphate, and titanium gypsum, and natural gypsum, can be used. As to the calcium sulfite and calcium thiosulfate, the waste generated at the time of exhaust gas desulfurization can be used. As to the calcium carbonate, the residue from sand smelting and natural lime can be used. The curing mechanism of the admixture thus produced is not yet clarified in detail, but it was at least clarified that despite of using the materials having a low water repellent property, such as gypsums, the cured substance with high water repellency and weather-resistance can be produced by heat-curing or steam-curing. The preferred mixing ratio is 10-100 parts/weight of aqueous waste from a shaft furnace or fly ash, 10 – 80

parts/weight of aluminum compound or clay, 5-30 parts/weight of chloride, relative to 100 parts/weight of natural substance. Needless to say, various cements and soda silicate can be added to the admixture. If baked gypsum is added, it will contribute to faster curing.

It is also effective to add asbestos, rock wool, glass fiber, vinyl fiber. On the other hand, to provide lightweight, a foaming body or admixture of foaming agent and of foamed body, such as Shirasu barun [T.Note: Transliteration was provided to the words for not being able to locate in dictionaries.] and perlite, may be added.

Also, fillers, such as Shirasu and silica powder, pigment, emulsion resin, aqueous resin, may be added.

The embodiment example of the present invention is explained below.

(Embodiment Example 1)

Desulfurized exhaust gas gypsum:	100 parts
Fly ash:	50 parts
Calcium chloride:	10 parts
Kaolin:	50 parts
Water:	100 parts

These components were mixed, put to extrusion molding, steam-cured at 60°C and 80% humidity for 5 hours. The performance is shown in Table 1.

(Embodiment Example 2)

Desulfurized exhaust gas calcium sulfite:	100 parts
Aqueous waste from shaft furnace:	100 parts
Bentonite:	30 parts
Alumina:	50 parts
Magnesium chloride:	10 parts
Water:	100 parts

These components were mixed, put into a mold, and heated at 60°C for 30 minutes, and subsequently, set aside in a curing box having a temperature 20°C and humidity 90% for 24 hours. The performance is shown in Table 1.

(Embodiment Example 3)

Phosphoric acid gypsum:	100 parts
Aluminum polychloride:	30 parts
Bentonite:	5 parts
Aqueous waste from shaft furnace:	20 parts
Shirasu:	20 parts

Red iron oxide: 5 parts

Water: 120 parts

These components were mixed, put to extrusion molding, and cured at 60°C for 2 hours. The performance after 3 days is indicated in Table 1.

(Embodiment Example 3)

Calcium carbonate (residue from refined sugar): 100 parts

Fly ash: 60 parts

Silica flour: 30 parts

Kaoline: 10 parts

Aluminum hydroxide: 10 parts

Magnesia: 10 parts

Calcium chloride: 10 parts

Silicon emulsion: 5 parts

These components were mixed, and heat-cured at 60°C for 2 hours.

The performance after having been left aside for 3 days is shown in Table 1.

(Embodiment Example 5)

Calcium sulfite from desulfurized exhaust gas: 100 parts

Fly ash: 40 parts

Shirasu barun: 10 parts

Aluminum hydroxide: 20 parts

Magnesium chloride:	10 parts
Soda silicate (No. 3):	10 parts
Foaming agent (alcohol sulfate group):	3 parts
Rock wool:	5 parts

These components were heated at 150°C for 30 minutes, and cured in a curing box with humidity 80% and temperature 20°C for 24 hours. The performance after cured is shown in Table 1.

Table 1

	Embodiment 1	Embodiment 2	Embodiment 3	Embodiment 4	Embodiment 5
Specific gravity	1.6	2.0	1.8	1.3	1.1
Flexural strength Kg/cm ²	130	150	140	100	100
Compressibility strength Kg/cm ²	150	190	150	80	70
Water repellency (%)	0.5	0.5	0.5	0.7	0.8
Outdoor exposure durability (½ year)	No change	No change	No change	No change	No change

*The water-repellency was indicated by the change in weight after immersing in water for 24 hours.

Translations
U. S. Patent and Trademark Office
6/16/05
Akiko Smith

公開特許公報

昭52—148525

⑪Int. Cl.²

識別記号

⑫日本分類

庁内整理番号

⑬公開 昭和52年(1977)12月9日

C 04 B 13/00

22(3) C 39

6248—41

C 04 B 19/00

22(3) C 3

6248—41

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑭工業廃滓利用硬化性組成物

⑯発明者 片岡克巳

豊中市本町四丁目5—26

⑰特 願 昭51—66261

⑱出 願 人 日新エンジニアリング株式会社

⑲出 願 昭51(1976)6月7日

豊中市本町四丁目5—26

明 細 書

1. 発明の名称

工業廃滓利用硬化性組成物

2. 特許請求の範囲

工業廃滓として発生し、または天然に存在する、硫酸カルシウム、亜硫酸カルシウム、チオ硫酸カルシウム、炭酸カルシウムの1種または2種以上の混合物に、高炉水滓、またはフライアッシュを加え、更にアルミニウムを含む化合物及びまたは粘土を加え、更にその上にカルシウム、マグネシウム、アルミニウムの塩化物を加えてなる工業廃滓利用硬化性組成物。

3. 発明の詳細な説明

各種工業より発生するカルシウム廃滓、製錬残渣は近年膨大な量にのぼっているが、その処理には良策のないのが現状である。

本発明は、このカルシウムを含む各種工業廃滓、製錬残渣あるいは天然物利用の一貫として得られたもので、セメントの反応性骨材としてまた、

ブロック、ボード煉瓦など建材用、^{またほバラス、}工業高炉用バインダーとして安価で、強度高く、耐水耐久性のよい硬化物の開発を目的として研究の結果えられたものである。すなわち、高炉水滓、フライアッシュなどはフリーのカルシウムイオンの存在のもとで硬化するという潜在硬化性の利用を目的として配合されたものであり、塩化物は系全体の強度アップと速硬性を与えるためのもので、アルミニウム分は硬化物に耐曲性と強度を与えるために配合したものである。

硫酸カルシウムとしては、廃煙脱硫石膏、リン酸石膏、チタン石膏など化学石膏、また天然石膏が利用可能であり、亜硫酸カルシウム、チオ硫酸カルシウムとしては、廃煙脱硫時に生成する廃滓が利用可能であり、炭酸カルシウムとしては、砂糖精製残渣など、および天然石灰石が利用可能である。このようにして得られた混合物は、詳しい硬化機構は不明であるが、従来石膏など耐水性の弱いとされている原料を用いているにもかかわらず加熱硬化または水蒸気による硬化により、耐水

性のよい、耐候性のよい硬化物を製造しうることを判明した。好ましい配合は、前記カルシウムを含む廃滓、天然物 100 重量部に対し、高炉水滓、またはフライアッシュ 10 ~ 100 重量部、アルミニウム化合物、または粘土を 10 ~ 80 重量部、塩化物 5 ~ 30 部である。勿論これに各種セメント、

ケイ酸ソーダーを加えることは差支えない。また焼石膏を加えることは速硬性に効果がある。

また同時にアスベスト、ロックウール、ガラス繊維、ビニロン繊維などを加えることは有効である。一方軽量化のためシラスパルーン、パーライトなどの発泡体、また発泡剤と発泡混合物の添加も差支えない。

また、シラス、シリカ粉など充填剤、顔料、エマルジョン樹脂、水溶性樹脂の添加も差支えない。

以下実施例を示す。

<実施例 1>

排煙脱硫酸石膏	100 部
フライアッシュ	50 "
塩化カルシウム	10 "

(3)

ベンガラ	5 部
水	120 "

混合後、押出し成形し 60℃、2 時間加熱硬化させた。放置 3 日後の性能を表 1 に示す。

<実施例 4>

炭酸カルシウム(砂糖精製残渣)	100 部
フライアッシュ	60 "
シリカフラワー	30 "
カオリン	30 "
水酸化アルミニウム	10 "
マグネシヤ	10 "
塩化カルシウム	10 "
シリコンエマルジョン	5 "

混合後 60℃、2 時間加熱硬化させた。放置 3 日後の性能を表 1 に示す。

<実施例 5>

排煙脱硫酸亜硫酸カルシウム	100 部
フライアッシュ	40 "
シラスパルーン	10 "
水酸化アルミニウム	20 "

(5)

カオリン	50 部
水	100 "

混合後押出し成形し、60℃湿度 80% で 6 時間蒸気養生した。性能を表 1 に示す。

<実施例 2>

排煙脱硫酸亜硫酸カルシウム	100 部
高炉水滓	100 "
ベントナイト	30 "
アルミナ	50 "
塩化マグネシウム	10 "
水	100 "

混合後型に流し込み、60℃で 30 分加熱後、湿度 90%、20℃の養生箱に 24 時間放置する。

性能を表 1 に示す。

<実施例 3>

リン酸石膏	100 部
ポリ塩化アルミニウム	30 "
ベントナイト	5 "
高炉水滓	20 "
シラス	20 "

(4)

塩化マグネシウム	10 部
ケイ酸ソーダ(3号)	10 "
発泡剤(アルコールサルフェート系)	3 "
ロックウール	5 "

混合後 150℃に 30 分加熱発泡させて後、湿度 80%、20℃の養生箱で 24 時間養生する。硬化物の性能を表 1 に示す。

表 1

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
比 重	1.8	2.0	1.8	1.3	1.1
曲げ強度 Kg/cm ²	130	150	140	100	100
圧縮強度 Kg/cm ²	150	190	150	80	70
耐水性(%)	0.5	0.5	0.5	0.7	0.8
屋外バクロ性(半年)	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし

※耐水性は水中浸漬 24 時間後の重量変化率で表わした。

特許出願人 日新エンジニアリング株式会社
代表取締役 片岡 克巳